



- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher  
Umweltschutz



## **Bebauungsplan „Brachwiese III - Neuaufstellung“**

### **Schallmessungen am Axialgebläse (Wanner Typ 42GA) zum Aufbringen von Pflanzenschutzmittel im Obstbau**

Auftraggeber: Stadt Ravensburg  
Marienplatz 35  
88212 Ravensburg

Projektnummer: 2629

Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher  
Dr.-Ing. Felix Laib

Dieser Bericht umfasst 11 Textseiten  
sowie 8 Seiten im Anhang (Bilddokumentation)

Ingenieurbüro für  
Technischen Umweltschutz  
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Lustnauer Straße 11  
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0  
Fax 07071 / 889 - 28 -7  
[Buero@Dr-Droescher.de](mailto:Buero@Dr-Droescher.de)

17. Januar 2025

## **1 Aufgabenstellung**

Die Stadt Ravensburg bereitet derzeit die Neuaufstellung des Bebauungsplans „Brachwiese III - Neuaufstellung“ vor. Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Schmalegg südlich der Minnesängerstraße/Ritter-Heinrich-Straße und grenzt unmittelbar an die bestehende Wohnbebauung an. Das Plangebiet umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 7 Hektar. Davon ist auf einer Fläche von etwa 3 Hektar die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Südwestlich des Plangebiets grenzen landwirtschaftliche Flächen mit Obstbau an. Bei der Bewirtschaftung der südlich des Plangebiets gelegenen Obstbauflächen werden Schallemissionen hervorgerufen. Die Applikation von Pflanzenschutzmittel (PSM) mittels Gebläsespritze ist schalltechnisch maßgeblich.

Für die Applikation von PSM wird eine Gebläsespritze der Firma Wanner (Typ 42GA) eingesetzt. Die Gebläsespritze kann auf 2 Leistungsstufen (Stufe I und Stufe II) betrieben werden, wobei beim Betrieb des Geräts auf Stufe II erheblich höhere Schallemissionen hervorgerufen werden.

Die Schallemissionen im Betrieb der eingesetzten Gebläsespritze wurden bei einem Ortstermin am 02.12.2024 messtechnisch erfasst. In der vorliegenden Stellungnahme werden die vorgenommenen Schallmessungen beschrieben und ausgewertet.

## 2 Schallmessungen

### 2.1 Gerätebetrieb und Messpunkte

Die Schallemissionen im Betrieb der eingesetzten Gebläsespritze wurden bei einem Ortstermin am 02.12.2024 messtechnisch erfasst\*. Es wurden folgende Schallmessungen vorgenommen:

**1. Feststehende Gebläsespritze – Messung in Richtung Plangebiet:**

Schallmessung an der südlichen Plangebietsgrenze bei Betrieb der Gebläsespritze am nächstgelegenen Punkt der Obstbaufläche (in ca. 75 m Entfernung=Messpunkt MP1). Das Gebläse wurde dabei zum Plangebiet ausgerichtet und auf Stufe II im Stand betrieben. Zeitgleich wurde eine Schallmessung in ca. 180 m Entfernung ebenfalls in Richtung Plangebiet durchgeführt (=Messpunkt MP2)

**2. Fahrende Gebläsespritze – Messung in Richtung Plangebiet:**

Schallmessungen an Messpunkten MP1 und MP2 während der Fahrt der Zugmaschine mit Gebläsespritze entlang der Obstbaumreihe (bis ca. 600 m nach Südwesten, wobei die Spritze auf Stufe II betrieben und zum Plangebiet ausgerichtet wurde). Die Messung umfasst auch die Rückfahrt entlang der Obstbaumreihe zurück zum Ausgangspunkt, diesmal mit der Spritze vom Plangebiet abgewandt.

**3. Vorbeifahrt Gebläsespritze – Messung querab:**

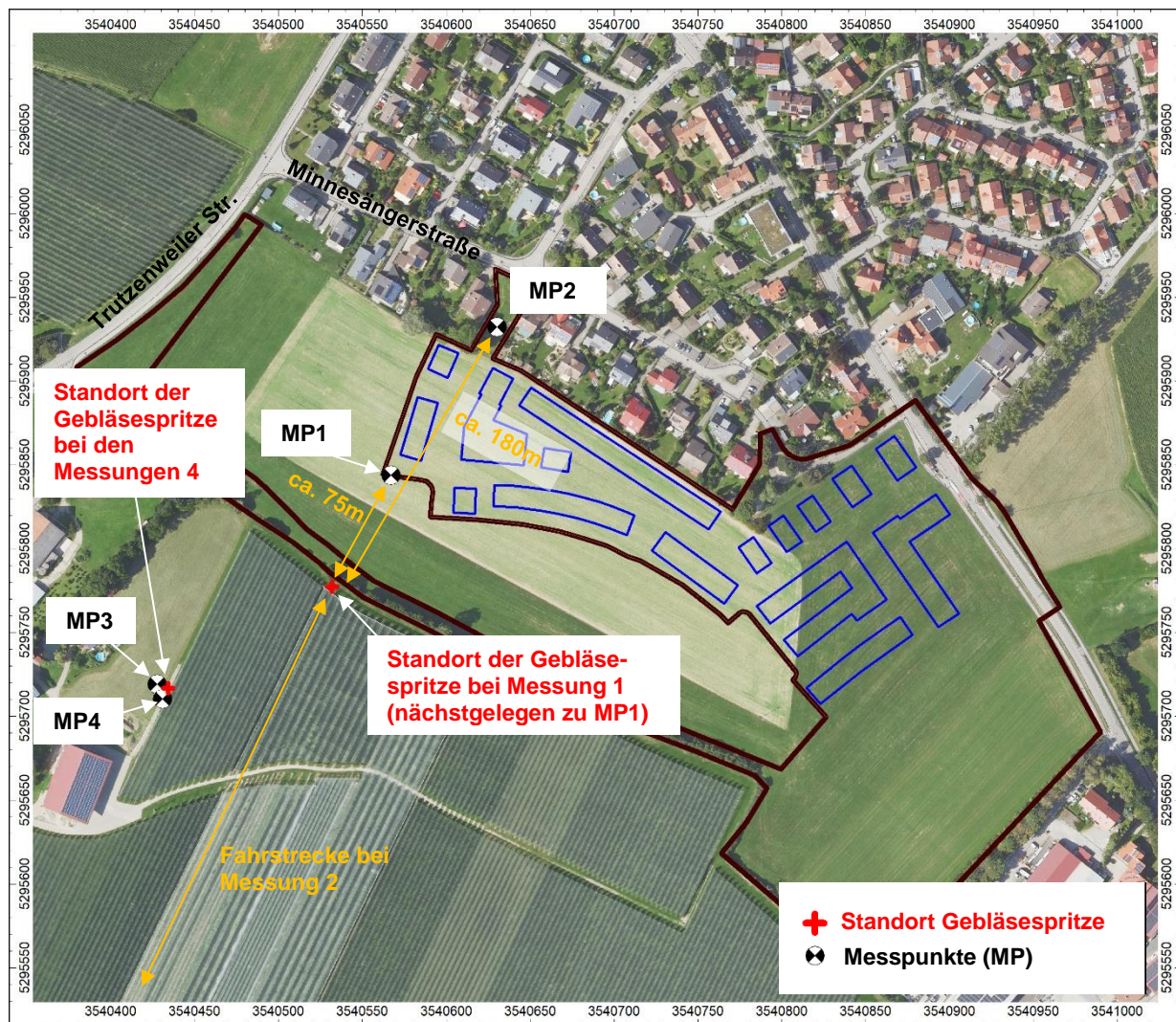
Messung der Vorbeifahrpegel (an Messpunkt MP3) in 7 m Entfernung zur Mittelachse des Fahrzeugs/des Gebläses bei Betrieb der Gebläsespritze auf den Stufen I und II

**4. Feststehende Gebläsespritze – Messung querab und hinter dem Fahrzeug:**

Schallmessung im Stand in einem Abstand von 7 m zur Mittelachse des Fahrzeugs/des Gebläses, sowohl seitlich im 90-Grad-Winkel (an Messpunkt MP3) als auch hinter dem Fahrzeug in Achsverlängerung (=Messpunkt MP4). Die Messungen erfolgen bei Betrieb der Gebläsespritze auf den Stufen I und II.

\*Anmerkung: Bei den Immissionsmessungen (siehe Messungen Nr. 1 und Nr. 2) konnten Fremdgeräusche durch den Straßenverkehr nur teilweise ausgeschlossen werden. Eine dauerhafte Überwachung der zeitgleich an unterschiedlichen Messpunkten vorgenommenen Messungen war nur teilweise möglich. Die Messergebnisse sind daher nur eingeschränkt bewertbar.

Die räumliche Lage mit Darstellung der Gebläsestandorte und Messpunkte (MP) geht aus folgender Abbildung 1 hervor.



**Abbildung 1: Darstellung der Gerätestandorte und Messpunkte (MP). Hintergrund: Luftbild aus dem Jahr 2023 gemäß /2/**

## 2.2 Durchführung der Schallmessungen am 02.12.2024

Die Durchführung der Schallmessungen am 02.12.2024 fasst die nachfolgende Tabelle 1 zusammen.

**Tabelle 1: Durchführung der Schallmessungen**

<b>Messzeitraum</b>	Montag, den 02.12.2024 im Zeitraum von (inkl. Aufbau) ca. 14:00 Uhr bis 16:30 Uhr	
<b>Messverfahren und Vorgehensweise</b>	Schallmessungen gemäß den in Kapitel 2.1 beschriebenen Vorgehen und den in Abbildung 1 auf Seite 4 dargestellten Messpunkten	
<b>Messorte</b>	Siehe Abbildung 1 auf Seite 4	
<b>Messingenieur</b>	Dr.-Ing. Felix Laib (Ingenieurbüro Dr. Dröschler)	
<b>Weitere an der Messung Beteiligte</b>	Herr Michael Griebe (Abteilungsleiter Bauleitplanung Ravensburg) Herr Sebastian Hagedorn (Stadtplanungsamt Ravensburg) Herr Rainer Adler (Landwirt) Frau Adler (Landwirtin, zeitweise anwesend) Herr Rechtsanwalt Dr. Clemens Muñoz (Kanzlei Kues & Partner Rechtsanwälte mbB, Rechtsberatung von Herrn Adler)	
<b>Messgeräte</b>	Schallpegelmesser	Präzisions-Schallpegelmesser Fa. NTI, Typ XL 2, Serien Nr. A2A-11283-E0 und Serien Nr. A2A-04741-D2
	Mikrofon	Kondensatormikrofon Klasse 1: Typ NTI Audio M2230 Seriennummer 1856 und M2230 Seriennummer 6010 Mikrofon Vorverstärker MA220
	Kalibrierschallquelle	Fa. Larson Davis, Typ CAL-200 Serien Nr. 10293
	Messkette geeicht bis Ende 2025	
<b>Messgrößen</b>	$L_{eq}$	Mittelungspegel des Schalldruckes mit der Frequenzbewertung A sowie der Zeitbewertung "Fast"
	$L_{FT5eq}$	Gemittelter 5-Sekunden Taktmaximalpegel mit der Frequenzbewertung A sowie der Zeitbewertung "Fast"
	$L_{Fmax}$	Maximalpegel des Schalldruckes mit der Frequenzbewertung A sowie der Zeitbewertung "Fast"
	$L_{Fmin}$	Minimalpegel des Schalldruckes mit der Frequenzbewertung A sowie der Zeitbewertung "Fast"
<b>Betriebsbedingungen</b>	siehe Kapitel 2.1	
<b>Witterung</b>	Wind: Windstill bzw. leichter Südwestwind 1 bis 5 km/h (leiser Zug) Lufttemperatur: 7°C bis 8°C Rel. Luftfeuchte: 70% bis 80% Niederschlag: kein Niederschlag	

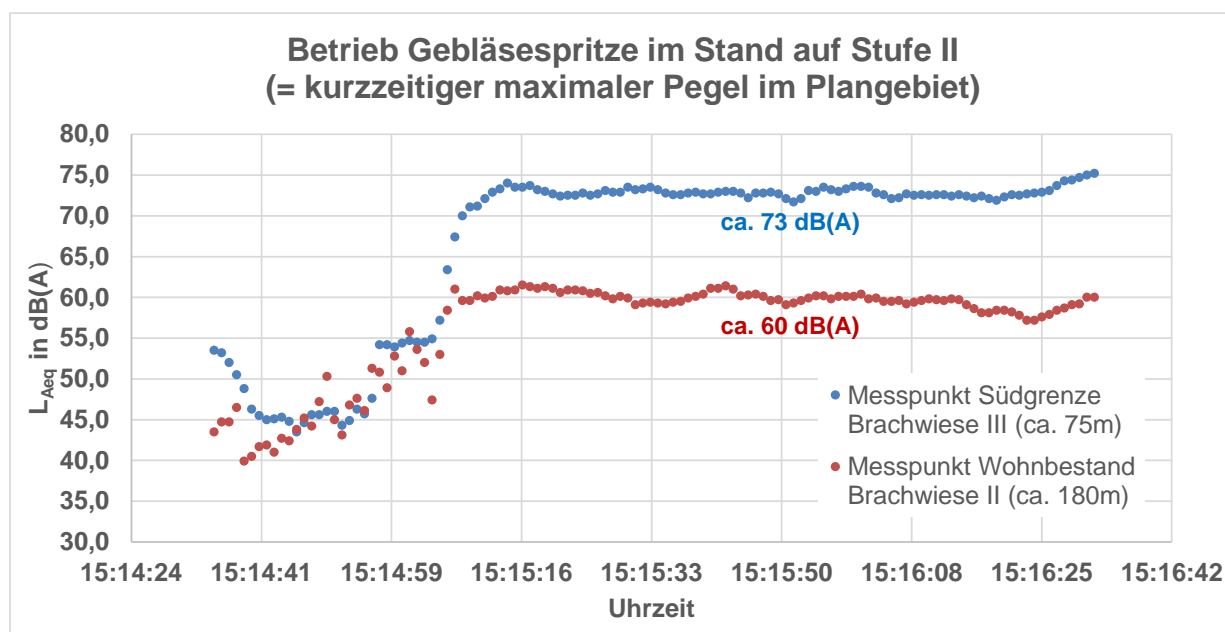


<b>Durchführung der Messungen</b>	Die Messung 1 wurde lediglich an Messpunkt MP1 dauerhaft beaufsichtigt (die Dauermessung an MP2 erfolgte dagegen weitgehend unbeaufsichtigt). Die Messungen wurden zeitlich gemäß der in Nr. 1 bis Nr.4 auf Seite 3 beschriebenen Reihenfolge durchgeführt.
<b>Bedingungen / Subjektiver Höreindruck</b>	Die Geräusche der Gebläsespritze waren nicht impuls- oder tonhaltig.
<b>Fremdgeräusche und Korrekturen</b>	Bei der Dauermessung an MP2 und auch an MP2 wurden auch Verkehrsgeräusche und andere Fremdgeräusche erfasst. Für die überschlägigen Messungen (insb. Messung 2) wurde keine Fremdgeräuschkorrektur vorgenommen. Bei den Emissionsmessungen der Vorbeifahrpegel (Messungen 3) sowie bei den Messungen bei Betrieb der Gebläsespritze im Stand (Messung 4) sind relevante Fremdgeräuschbeiträge ausgeschlossen

### 3 Messergebnisse

In den folgenden Abbildungen sind die Ergebnisse der Messungen 1 und 2 (siehe Kapitel 2.1) mit geringstem Abstand der Gebläsespritze zum Plangebiet sowie zur bestehenden Bebauung bei Ausrichtung der Spritze zur geplanten und bestehenden Bebauung aufgeführt.

#### Messung 1



**Abbildung 2: Pegelschrieb ( $L_{Aeq}$ ) der Messung 1 (Beschreibung siehe Kapitel 2.1)**

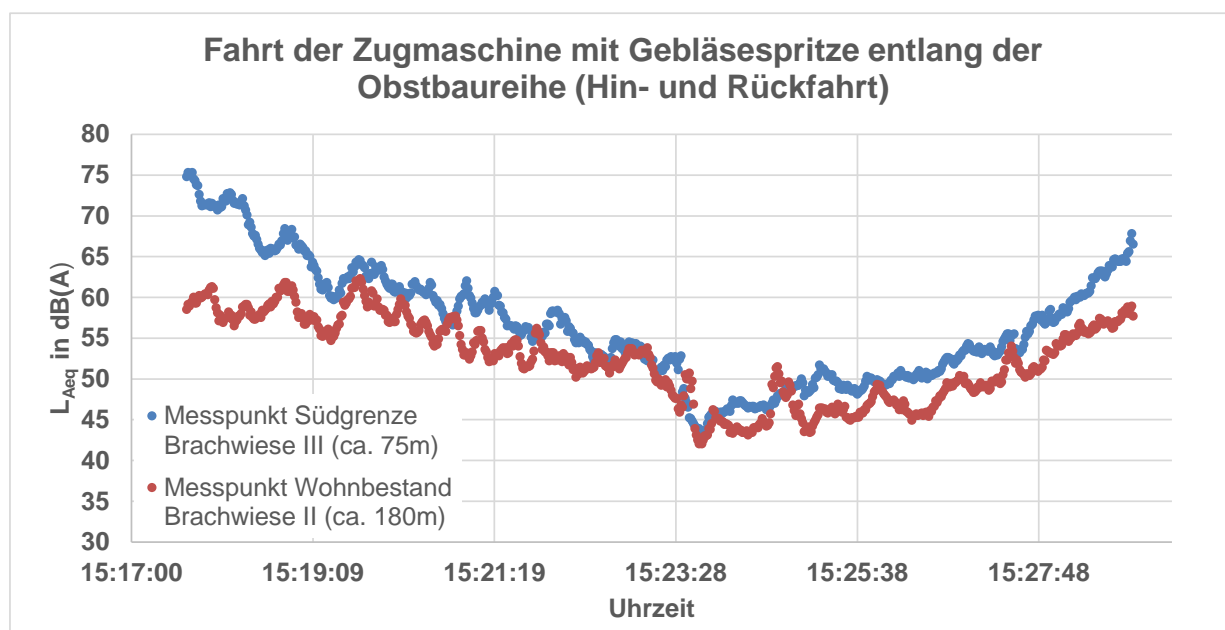
In Abbildung 2 wird deutlich, dass die Gebläsespritze um ca. 15:15 Uhr eingeschaltet und bis zum Ende der Messung um 15:16:32 Uhr auf Stufe II betrieben wurde. Die Pegel an den Messpunkten MP1 und MP2 sind in diesem Zeitraum durch die Gebläsespritze bestimmt. Im Rahmen der Messung wurde an MP1 ein  $L_{Aeq}$  von ca. 73 dB(A) und an MP2 ein  $L_{Aeq}$  von ca. 60 dB(A) ermittelt, sodass sich zwischen MP1 und MP2 eine Pegeldifferenz von ca. 13 dB(A) ergibt.

In der Praxis stellt der im vorliegenden Fall über eine Dauer ca. 1,5 min messtechnisch erfasste Pegel beim Aufbringen von Pflanzenschutzmittel an den Messpunkten MP1 und MP2 einen Maximalpegel dar, der kurzzeitig (während einiger Sekunden) hervorgerufen wird, wenn die Spritze mit geringstem Abstand zum Plangebiet und der bestehenden Bebauung und voller Ausrichtung der Spritze zur geplanten und bestehenden Bebauung eingesetzt wird.

## Messung 2

Bei Fahrt der Zugmaschine mit Gebläsespritze entlang der Obstbaumreihen nach Süden gehen die Pegel zurück. Auch bei Fahrt der Zugmaschine mit Gebläsespritze zwischen den Obstbaumreihen in der Gegenrichtung ist mit geringeren Pegeln zu rechnen, da dann die Spritze von der geplanten und bestehenden Bebauung abgewandt ist.

Grundsätzlich ist beim Betrieb der Gebläsespritze mit zunehmendem Abstand zu den Messpunkten eine geringere Pegeldifferenzen zwischen MP1 und MP2 zu erwarten (siehe dazu den Pegelschrieb der Messung 2 in Abbildung 3).



**Abbildung 3: Pegelschrieb ( $L_{Aeq}$ ) der Messung 2 (Hin- und Rückfahrt zwischen 2 Obstbaumreihen)**

In Abbildung 3 wird deutlich, dass die Pegeldifferenz zwischen MP1 und MP2 beim Start der Messung (Betrieb der Gebläsespritze in ca. 75 m Entfernung von MP1 mit Ausrichtung zur geplanten und bestehenden Bebauung) am größten ist und dann mit zunehmendem Abstand der Gebläsespritze zu den Messpunkten abnimmt. Dabei ist zu beachten, dass ein Einfluss von Fremdgeräuschen an den MP1 und MP2 (insb. durch den Straßenverkehr) bei geringen Messpegeln nicht ausgeschlossen werden kann. Dies zeigt sich in Abbildung 3 insb. im Zeitraum von 15:23:28 Uhr bis 15:25:38 Uhr, in welchem an MP2 teilweise höhere Schallpegel als an MP1 hervorgerufen wurden. Dabei ist auszuschließen, dass dies durch den Betrieb der Gebläsespritze bei der Fahrt entlang der Obstbaumreihe hervorgerufen wurde. Die Pegeldifferenz zwischen MP1 und MP2 beim Betrieb der Gebläsespritze in größerem Abstand zu den Messpunkten (hier: im Zeitraum von 15:19:40 Uhr bis 15:27:00 Uhr) beträgt lediglich ca. 3 dB(A).

In Abbildung 3 wird zudem deutlich, dass bei der Hinfahrt mit Ausrichtung der Gebläsespritze in Richtung der Messpunkte MP1 und MP2 (also bei der Fahrt der Zugmaschine in Richtung



Süden) erheblich höhere Schalleinwirkungen ermittelt werden als bei der Rückfahrt nach Norden (Ausrichtung der Gebläsespritze von den Messpunkten abgewandt).

### Messung 3

In der folgenden Tabelle 2 sind die Vorbeifahrpegel ( $L_{AFmax}$ ) in 7 m Entfernung bei Fahrt der Zugmaschine mit Betrieb der Gebläsespritze auf den Stufen I bzw. II (Messung querab) aufgeführt.

**Tabelle 2: Vorbeifahrpegel ( $L_{AFmax}$ ) bei Fahrt der Zugmaschine mit Betrieb der Gebläsespritze (Messung 3 gemäß Beschreibung auf Seite 3)**

Messung	Maximalpegel bei Vorbeifahrt Gebläsespritze auf Stufe II $L_{AFmax}$ dB(A)	Maximalpegel bei Vorbeifahrt Gebläsespritze auf Stufe I $L_{AFmax}$ dB(A)
Vorbeifahrpegel linke Seite in 7m Entfernung zur Mittelachse Fahrzeugs/des Gebläses	91,7	86,7
Vorbeifahrpegel rechte Seite in 7m Entfernung zur Mittelachse Fahrzeugs/des Gebläses	92,8	88,2

In Tabelle 2 wird deutlich, dass bei der Vorbeifahrt in 7 m Entfernung zur Mittelachse Fahrzeugs/des Gebläses im Rahmen der Messungen bei Betrieb der Gebläsespritze auf Stufe II Schalldruckpegel von ca. 92 dB(A) bis 93 dB(A) ermittelt wurden. Bei Betrieb der Gebläsespritze auf Stufe I wurden mit ca. 87 dB(A) bis 88 dB(A) und damit ca. 5 dB(A) geringere Schallpegel im Vergleich zum Betrieb der Gebläsespritze auf Stufe II ermittelt.

Die im Rahmen der Messungen ermittelten Vorbeifahrpegel liegen somit 5 bis 6 dB(A) (Stufe II) bzw. 7 bis 9 dB(A) (Stufe I) über den im Prüfbericht zur Anerkennung der Gebläsespritze aus dem Jahr 2019 /13/ angegebenen Schalldruckpegeln. Laut Prüfbericht wurden bei einer Vorbeifahrt in 7 m Entfernung Schalldruckpegel von 86,4 dB(A) für Stufe II und 79,4 dB(A) für Stufe I gemessen.

#### Messung 4

Neben den Vorbeifahrpegeln wurden die Schalldruckpegel bei Betrieb der Gebläsespritze im Stand in 7 m Entfernung seitlich im 90-Grad-Winkel (querab) sowie hinter dem Fahrzeug in Achsverlängerung erfasst. Diese Schalldruckpegel sind in folgender Tabelle 3 aufgeführt.

**Tabelle 3: Schalldruckpegel bei Betrieb der Gebläsespritze im Stand (Messung 4 gemäß Beschreibung auf Seite 3)**

Messung	Mittelungs- pegel	Maximal- pegel der Messung	5-Sekunden Takt- maximal- pegel	Grund- geräusch- pegel
	$L_{Aeq}$	$L_{AFmax}$	$L_{AFT5eq}$	$L_{AF95\%}^1$
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Gebläsespritze im Stand Stufe II links der Fahrtrichtung	87,6	88,2	88,2	87,2
Gebläsespritze im Stand Stufe II in Achsverlängerung hinter dem Fahrzeug	95,4	95,9	95,9	94,9
Gebläsespritze im Stand Stufe I links der Fahrtrichtung	83,7	84,8	84,5	83,2
Gebläsespritze im Stand Stufe I in Achsverlängerung hinter dem Fahrzeug	90,2	90,9	90,8	89,7

<sup>1</sup> Schalldruckpegel, der in 95% der Messzeit überschritten wird

In Tabelle 3 wird deutlich, dass im Rahmen der Messungen bei Betrieb der Gebläsespritze im Stand in Achsverlängerung hinter dem Fahrzeug im Vergleich zur seitlichen Messung im 90-Grad-Winkel erheblich höhere Pegel ermittelt wurden. Dies lässt sich auch in Messung 2 nachvollziehen, nachdem bei Ausrichtung der Gebläsespritze in Richtung der Messpunkte MP1 und MP2 (also bei der Fahrt der Zugmaschine in Richtung Süden) erheblich höhere Schalleinwirkungen ermittelt werden als bei der Fahrt nach Norden (Ausrichtung der Gebläsespritze von den Messpunkten abgewandt) wurden.

**Ingenieurbüro Dr. Dröscher**

Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter  
 Sachverständiger für Immissionsschutz –  
 Ermittlung und Bewertung von  
 Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen

Dr.-Ing. Felix Laib

## 4 Literaturverzeichnis

- /1/ Ingenieurbüro Dr. Dröschler (2024): Stadt Ravensburg, Bebauungsplan „Brachwiese III - Neuaufstellung“. Schalltechnische Untersuchung vom 2. Februar 2024, Projektnummer 2629. Tübingen.
- /2/ Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (2024): Open GeoData Portal: <https://www.lgl-bw.de/>
- /3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998.
- /4/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017. In Kraft getreten am 9. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- /5/ DIN 45645-1:1996-07, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft.
- /6/ DIN 18005-1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- /7/ DIN 18005-1 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /8/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- /9/ Zum gesundheitsgefährdenden Bereich von Lärmpegeln siehe z.B.: BverwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BverwG, Urt. Vom 28.10.1998 – 11 A 3.98 – BverwGE 107, 350 <357>, OVG NRW Urt. Vom 13.03.2008 7 D 34/07.NE).
- /10/ Stadt Ravensburg (1972): Bebauungsplan „Brachwiese“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 3. Februar 1972.
- /11/ Stadt Ravensburg (1978): Bebauungsplan „Brachwiese II“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 14. März 1978.
- /12/ Stadt Ravensburg (2021): Bebauungsplan „Brachwiese III“. Planungsstand vom 8. November 2021.
- /13/ Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz des Julius Kühn-Instituts (2018): Prüfbericht zum Axialgebläse Wanner Type 42GA. Anerkannt für Sprühgeräte im Obstbau. Anerkannt am 25. August 2018.

**Bilddokumentation**  
**beim Ortstermin am 02.12.2024**



**Bild 1: Standort Messpunkt MP1 (Blickrichtung Nordosten – Richtung Wohnbebauung)**





**Bild 2: Standort Messpunkt MP1 (Blickrichtung Südwesten – Richtung Obstbaufläche)**





**Bild 3: Messpunkt MP2**





**Bild 4: Messung 2 mit stationärem Betrieb der Gebläsespritze zwischen 2 Obstbaumreihen (Blickrichtung nach Südwesten von MP1)**





**Bild 5: Anhänger mit Gebläsespritze (Axialgebläse der Firma Wanner Typ 42GA)**



**Bild 6: Messung der Vorbeifahrpegel (Messungen 3)**





**Bild 7: Messung der Gebläsespritze im Stand (links zur Fahrtrichtung = Messungen 4)**





**Bild 8: Messung der Gebläsespritze im Stand in Achsverlängerung hinter dem Fahrzeug**